

上空からの放射線測定技術の高度化

(1) GPS による位置情報精度の評価

Advancement of airborne radiation measurement technology

(1) Contribution of position precision by GPS for manned helicopter monitoring

*森 愛理¹, 眞田 幸尚¹, 瀬口 栄作¹, 河端 智樹¹, 宗像 雅広¹

¹原子力機構

原子力機構では東京電力(株)福島第一原子力発電所事故以来、有人のヘリコプターを用いた放射線モニタリングを実施している。上空からの放射線モニタリングに特化したシリーズ発表の1つとして、高度補正や位置決定に利用している Global Positioning System (GPS)の精度が空間線量率換算結果に与える影響についてデータ取得及び考察を行った。

キーワード：福島第一原子力発電所事故，航空機モニタリング，GPS，位置情報，放射線計測

1. 緒言 事故以来行われている有人のヘリコプターを用いた航空機モニタリングでは、機体の位置情報の取得に GPS を利用している。また上空での放射線の計数率を地上 1 m における空間線量率に換算するために高度を変化させたキャリブレーションフライト等を実施し、補正及び換算のための係数を設定している。GPS による高度情報の精度は地上値への換算精度に影響を与えると考えられるが、定量的に評価した例は少ない。そこで本研究では、これまでの航空機モニタリングで使用していた GPS に加え、測位方式の異なる GPS を有人のヘリコプターに搭載し、同時に取得したデータを比較することにより、精度の相互評価を行った。

2. 試験方法 これまでの航空機モニタリングで使用していた一般的な単独測位方式の機器(Trimble)に加え、以下の4つの方式のGPSを選定した。1) アメリカの衛星情報GPS、ロシアの衛星情報GLONASS、及び準天頂衛星による補強信号LEXを利用した単独測位方式(PPP)。2) 1)と同じ機器でLEXを利用しない方式(Single)。3) GPS及び静止衛星からの補強信号を利用するDifferential GPS方式(CD311)。4) GPS及びGLONASSを用いた測位方式(u-blox)。これらのGPS機器をヘリコプターに搭載して平地や山間部などの特徴的な場所で同時にデータを取得し、GPSの位置情報精度及び空間線量率換算結果に与える影響について考察を行った。

3. 結果 PPPはLEXを利用できるため、これらの方式の中で最も精度が高いことが分かっている[1]。よってPPPを基準とし、各GPSの位置情報を比較したところ、u-blox $\geq$ CD311>Single>Trimbleの順に位置情報の精度が高いことが分かった。Single, CD311, u-blox、及びTrimbleの高度情報から計算した地上1 mでの線量率をPPPと比較した結果を図1に示す。Trimbleのみ標高2,000 m以上で最大20%程度の過小評価をする可能性があり、使用には注意が必要であることが分かった。それ以外は概ね10%以内に収まり、GPSの高度に対する精度が航空機モニタリングに与える影響は限定的であることが評価できた。

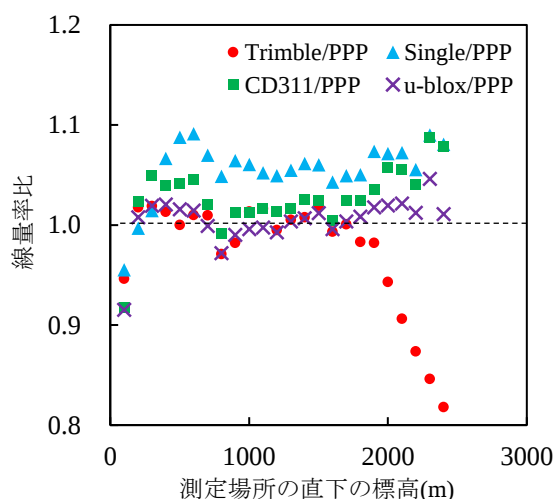


図1：標高と線量率比との関係

参考文献

[1] Choy et al., Proceedings of the International Global Navigation Satellite Systems Society IGNSS Symposium 2013, 1–15.

*Airi Mori¹, Yukihiisa Sanada¹, Eisaku Seguchi¹, Tomoki Kawabata¹ and Masahiro Munakata¹

¹JAEA